

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-055142

(43)Date of publication of application : 22.02.2000

(51)Int.Cl.

F16H 1/10  
F16H 57/12  
G05D 3/00  
H02K 7/116

(21)Application number : 10-226781

(71)Applicant : ACT DENSHI KK  
TOTAL SOUND STAKKU:KK

(22)Date of filing : 11.08.1998

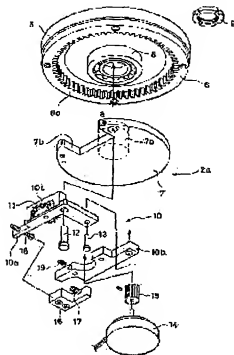
(72)Inventor : SAITO KOICHI  
MURO KENGO

## (54) REVOLVING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce noises and vibrations generated by interference of the meshing surface of a gear installed in a revolving device by absorbing a backlash of gear, error in machining, and an installation error.

**SOLUTION:** A swinging member 10 consisting of an intermediate gear mounting lever 10a and a motor mounting lever 10b is swingably supported on a turntable 7, and a pulse motor 14 is fixed to the lever 10b, and an intermediate gear 11 meshing with a drive gear 15 mounted on the pulse motor 14 is pivoted on the lever 10a and is meshed with an inner gear 6a formed on a stationary ring 6. The free end of the lever 10b is pressed by a tension spring 17 toward the inner gear 6a. The meshing surfaces of gears 15, 11, 6a are pressed and contacted by the tension spring 17 so that backlash, etc., is absorbed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 1 6 H	1/10	F 1 6 H 1/10	3 J 0 0 9
	57/12		C 5 H 3 0 3
G 0 5 D	3/00	G 0 5 D 3/00	A 5 H 6 0 7
H 0 2 K	7/116	H 0 2 K 7/116	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-226781

(22) 出願日 平成10年8月11日(1998.8.11)

(71) 出願人 591092626

アクト電子株式会社

神奈川県川崎市中原区新丸子東2丁目895  
-15 21乙甲ビル4階

(71) 出願人 390025276

株式会社トータルサウンドスタック  
東京都品川区戸越6丁目10番17号

(72) 発明者 斎藤 浩一

神奈川県川崎市中原区新丸子東2丁目895  
番地の15 アクト電子株式会社内

(74) 代理人 100086689

弁理士 松井 茂

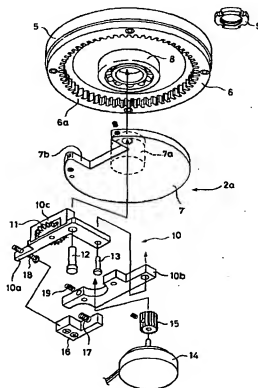
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 旋回装置

## (57) 【要約】

【課題】 旋回装置に設けたギヤのバックラッシ、加工誤差、組付け誤差を吸収して、噛合面の干渉によって生じる騒音、振動の低減を図る。

【解決手段】 回転台7に中間ギヤ取付けレバー10aとモータ取付けレバー10bとから成る揺動部材10を揺動自在に支持し、モータ取付けレバー10bにパルスモータ14を固設し、パルスモータ14に軸着した駆動ギヤ15に噛合する中間ギヤ11を中間ギヤ取付けレバー10aに枢支し、中間ギヤ11を固定リング6に形成したインナギヤ6aに噛合させる。そして、モータ取付けレバー10bの自由端側をテンションスプリング17によりインナギヤ6a方向へ押圧する。テンションスプリング17により各ギヤ15、11、6aの噛合面が押接され、バックラッシ等が吸収される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転台に連結する揺動部材と、上記回転台の外周に配設すると共にインナギヤを有する固定リングと、  
 上記揺動部材に固定したモータと、  
 上記揺動部材に枢支した中間ギヤと、  
 上記モータに軸着すると共に上記中間ギヤに噛合する駆動ギヤと、  
 上記揺動部材を上記駆動ギヤ及び中間ギヤを介して上記インナギヤ方向へ押圧付勢する押圧部材とを備えることを特徴とする旋回装置。

【請求項2】 前記揺動部材が互いに揺動自在な第1のレバーと第2のレバーとから成り、  
 上記第1のレバーに前記モータが固設され、  
 上記第2のレバーに前記中間ギヤが枢支され、  
 上記第1のレバーが上記第2のレバー方向へ前記押圧部材により押圧付勢されていることを特徴とする請求項1記載の旋回装置。

【請求項3】 前記揺動部材の前記インナギヤからの反力により揺動する方向に該揺動部材を受けるストッパを設けたことを特徴とする請求項1又は2記載の旋回装置。

【請求項4】 前記駆動ギヤが金属製であり、前記中間ギヤが樹脂製であることを特徴とする請求項1～3の何かに記載の旋回装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ギヤのバックラッシュ、加工誤差、組付け誤差による騒音、振動の低減を図る旋回装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、監視用カメラの取付け台、ロボットアームの回転軸等を旋回させる旋回装置としては、例えば、特開平10-90758号公報に開示されているようなものがある。この先行技術では、旋回装置を監視用カメラに組付けた状態が例示されており、監視用カメラを垂設する支持棒を減速ギヤを介してモータに連結し、モータの駆動力により支持棒を回転させる構成となっている。

【0003】ところで、急旋回、或いは急反転する際に、ギヤのバックラッシュ、加工誤差、組付け誤差により、ギヤの噛合面が干渉して騒音、振動が発生する。特に、モータとしてパルスモータを採用する場合、回転変動が1パルス毎に生じるため騒音、振動が一層顕在化される。

【0004】ギヤの噛合面の干渉に起因する騒音、振動を低減するには、ギヤ自体の加工精度、組付け精度を厳しく管理したり、或いはシザーズギヤ等のノーバックラッシュ化したギヤを採用すること等が考えられる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ギヤ自体の加工精度、組付け精度を厳しく管理することは、製造工程の複雑化を招き、製品コストが高くなってしまう。又、ノーバックラッシュ化したギヤは、構造が複雑で、製造、組付けが煩雑化してしまう。

【0006】本発明は、上記事情に鑑み、簡単な構造で、製造、組付けが容易で、ギヤの干渉による騒音、振動の発生を低減することのできる旋回装置を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明による第1の旋回装置は、回転台に連結する揺動部材と、上記回転台の外周に配設すると共にインナギヤを有する固定リングと、上記揺動部材に固定したモータと、上記揺動部材に枢支した中間ギヤと、上記モータに軸着すると共に上記中間ギヤに噛合する駆動ギヤと、上記揺動部材を上記駆動ギヤ及び中間ギヤを介して上記インナギヤ方向へ押圧付勢する押圧部材とを備えることを特徴とする。

【0008】第2の旋回装置は、第1の旋回装置において、前記揺動部材が互いに揺動自在な第1のレバーと第2のレバーとから成り、上記第1のレバーに前記モータが固設され、上記第2のレバーに前記中間ギヤが枢支され、上記第1のレバーが上記第2のレバー方向へ前記押圧部材により押圧付勢されていることを特徴とする。

【0009】第3の旋回装置は、第1或いは第2の旋回装置において、前記揺動部材の前記インナギヤからの反力により揺動する方向に該揺動部材を受けるストッパを設けたことを特徴とする。

【0010】第4の旋回装置は、第1～第3の何かの旋回装置において、前記駆動ギヤが金属製であり、前記中間ギヤが樹脂製であることを特徴とする。

【0011】すなわち、第1の旋回装置では、回転台に連結されている揺動部材に固設されたモータが回転すると、このモータに軸着されている駆動ギヤが揺動部材に枢支されている中間ギヤを介して、固定リングの内周に設けたインナギヤを回転せよとし、その反力で、回転台が回転する。このとき、押圧部材が揺動部材を上記駆動ギヤ及び中間ギヤを介して上記インナギヤ方向へ押圧付勢しているため、ギヤのバックラッシュ、加工誤差、組付け誤差が吸収され、騒音、振動の低減が図れる。

【0012】第2の旋回装置では、第1の旋回装置において、揺動部材を互いに揺動自在な第1のレバーと第2のレバーとで構成し、第1のレバーにモータを固設し、第2のレバーに中間ギヤを枢支し、第1のレバーを押圧部材により第2のレバー方向へ押圧付勢することで、各ギヤ間のバックラッシュ、加工誤差、組付け誤差を、1つの押圧部材により、それぞれ吸収することが可能となる。

【0013】第3の旋回装置では、第1又は第2の旋回

装置において、揺動部材がインナギヤからの反力を受けて揺動したとき、この揺動部材の揺動がストッパにより規制されているため、インナギヤと中間ギヤとの距離が常に適正に保持される。

【0014】第4の旋回装置では、第1～第3の何かの旋回装置において、駆動ギヤを金属製とし、中間ギヤを樹脂製とすることで両ギヤの干渉による騒音、振動が一層低減される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の一実施の形態を説明する。図中の符号1は、屋内の天井に埋設、或いは垂設される監視用カメラ装置、2は監視用カメラ装置1に内蔵された旋回装置で、水平方向旋回装置2aと垂直方向旋回装置2bとを有する。

【0016】旋回装置2の上部には、カバー3が装着され、このカバー3内に電源ユニット4a、印刷基盤4b等を載置するベースプレート5が固設されており、このベースプレート5の底面に固定リング6が固設され、この固定リング6にインナギヤ6aが形成されている。

【0017】又、ベースプレート5の底面中央に、回転台7の中央に突設されているボス7aが、ベアリング8を介して回転自在に支持され、固定ナット9により掛止されている。

【0018】又、上記回転台7の側に切欠き部7bが形成されており、この切欠き部7b側に揺動部材10が配設されている。この揺動部材10は第2のレバーである中間ギヤ取付けレバー10aと第1のレバーであるモータ取付けレバー10bとを備え、中間ギヤ取付けレバー10aがし字状に形成されている。この中間ギヤ取付けレバー10aの一端が上記切欠き部7b上に臨み、この切欠き部7bに対設する面に、コ字状のフレーム10cの開口端が固設されている。尚、このフレーム10cは中間ギヤ取付けレバー10aと一体形成されていても良い。

【0019】このフレーム10c内に樹脂製の中間ギヤ11が収支されている。このフレーム10cが上記切欠き部7bに遊挿され、又中間ギヤ取付けレバー10aの屈曲部が回転台7にピン12を介して収支されている。

【0020】又、中間ギヤ取付けレバー10aの他辺に、第2のレバー10bの一端がピン13を介して収支されている。このモータ取付けレバー10bに水平駆動用バルスモータ14が固設されており、この水平駆動用バルスモータ14のスピンデルに、金属製の駆動ギヤ15が軸着されている。

【0021】更に、上記モータ取付けレバー10bの自由端の反中間ギヤ取付けレバー10a側と、回転台7に固設されているストッパブロック16との間に、押圧部材の一端であるテンションスプリング17が介装されている。このテンションスプリング17は、上記駆動ギヤ15を中間ギヤ11を介してインナギヤ6aに押接させ

るもので、比較的強いバネ圧に設定されている。

【0022】又、中間ギヤ取付けレバー10aの端部に、上記ストッパブロック16に掛止するアジャスタ18が挿入されている。このアジャスタ18は中間ギヤ11がインナギヤ6aから離れ過ぎるのを防止するもので、製品毎に調整される。尚、符号19はダンバースプリングで比較的弱いバネ圧に設定されている。

【0023】図3に示すように、駆動ギヤ15がテンションスプリング17の付勢力により中間ギヤ11の噛合面を回転方向へ押圧させる位置に偏心されており、インナギヤ6aは中間ギヤ11の回転方向の付勢力により、互いの噛合面が当接されている。従って、各ギヤ15、11、6aのバックラッシュ、加工誤差、組付け誤差が、1つのテンションスプリング17の付勢力により吸収され、互いの噛合面の干渉が軽減される。

【0024】又、図3の符号20はリミットスイッチで、両端にスイッチ部20aを備え、回転台7の上面に突出されている。一方、ベースプレート5の下面にはスイッチ部20aに係合するストッパ21（図2参照）が突設されている。回転台7はスイッチ部20aに当接する範囲で、水平方向へほぼ360°往復回転自在に設定されている。

【0025】上記回転台7の下に、カメラ部22のカメラベース23が対設されており、このカメラベース23が回転台7にスベサ24を介して固設されている。更に、カメラベース23の下に、カメラ収納ボックス25の両側がブラケット26を介して垂直方向へ回転自在に支持されている。このカメラ収納ボックス25にカメラ本体27が収納されている。尚、符号28は、カメラ部22を覆うカメラカバーで、カメラベース23に着脱自在に装着されると共に、少なくともカメラ本体27のレンズ面に対向する部位が透明になっている。

【0026】上記カメラ収納ボックスの側面の支持位置に、樹脂製のウォームホイール29が固設され、このウォームホイール29に、支持軸30の端部に形成したフランジ30aが圧入、或いはねじ止めされている。

【0027】この支持軸30がベアリング31を介してブラケット26に収支され、更に、この支持軸30のブラケット26から突出した端部にリミットカム32が軸着されている。

【0028】このリミットカム32は、カメラ収納ボックス25の垂直方向の回転角を規制するもので、本実施の形態では水平状態から下方へ90°回転可能に設定されており、水平状態でリミットカム32の水平カム面32aがブラケット26に固設されている水平リミットスイッチ33aに係合され、90°下方へ回転すると、垂直カム面32bがブラケット26に固設されている垂直リミットスイッチ33bに係合するように設定されている。

【0029】又、上記ウォームホイール29の水平方向

側面に金属製のウォーム34が噛合されている。このウォーム34はウォームシャフト35に挿通され、図示しない剣先ねじにより固定されている。

【0030】このウォームシャフト35の両端がヨーク36に回転自在に支持されている。このヨーク36は、その中途がブラケット26に支持軸37を介して回転自在に支持されている。そして、ブラケット26とヨーク36との間に介装された押圧手段であるスプリング44により、ヨーク36は図8の反時計方向に回転付勢され、ウォーム34がウォームホイール29に圧接されている。又、ヨーク36の上端が上記カメラベース23を貫通して、該カメラベース23の上部に突出されている。このヨーク36の上端にモータテーブル38が固設され、このモータテーブル38に垂直駆動用パルスモータ39が固設されている。

【0031】この垂直駆動用パルスモータ39と上記ウォームシャフト35の上端とがカップリング40を介して連結されており、ウォームシャフト35はカップリング40により上下方向の移動がある程度許容されている。又、ウォームシャフト35下端の、ウォーム34の下面と、これに対向するヨーク36の内面との間に、比較的高いテンションスプリング41が介装されている。ウォーム34はテンションスプリング41の付勢力によりウォームホイール29との噛合面に押圧されて、噛合面のバックラッシュ、加工誤差、組付け誤差が吸収される。

【0032】又、ヨーク36のブラケット26に指向する側面にアジャスタ42が導入されており、このアジャスタ42の先端が、ブラケット26に形成された凸部26a挿通され、その先端がナット43が導入されて、ブラケット26に掛止されている。このアジャスタ42は、ブラケット26とヨーク36との距離が離れ過ぎるのを防止し、ウォーム34がウォームホイール29に最適な状態で噛合するように設定するもので、製品毎に調整する。

【0033】次に、上記構成による本実施の形態の作用について説明する。先ず、水平方向回転装置2aによりカメラ本体27を水平方向へ回転させるには、水平駆動用パルスモータ14を駆動させる。この水平駆動用パルスモータ14は、回転台7に併設されている揺動部材10のモータ取付けレバー10bに固設されており、水平駆動用パルスモータ14を駆動させると、水平駆動用パルスモータ14に軸着されている駆動ギヤ15が、揺動部材10の中間ギヤ取付けレバー10aに枢支されている中間ギヤ11を介して、固定リング6に形成されているインナギヤ6aを回転させようとする。

【0034】この固定リング6はベースプレート5に固設されているため、その反力で、中間ギヤ11が伝転し、揺動部材10を介して回転台7が回転する。すると、この回転台7に建設する水平駆動用パルスモータ1

4、カメラ収納ボックス25に内蔵されているカメラ本体27等が水平方向へ回転する。

【0035】上記揺動部材10の第2のレバー10bの屈曲部が回転台7にピン12を介して揺動自在に支持されており、その他端がストップブロック16に介装されているテンションスプリング17により中間ギヤ取付けレバー10a方向へ付勢されているため、その付勢力により駆動ギヤ15と中間ギヤ11との噛合面、及び中間ギヤ11とインナギヤ6aとの噛合面が、それぞれ押接されている。

【0036】従って、ギヤのバックラッシュ、加工誤差、組付け誤差が吸収され、水平方向への旋回時の各ギヤの干渉により生じる騒音、振動が低減される。更に、中間ギヤ11を樹脂製としたことで、騒音、振動がより一層低減される。

【0037】ところで、インナギヤ6aに対して駆動ギヤ15を直接噛合せず、中間ギヤ11を介装させたことで、駆動ギヤ15の径を小さくすることができ、その分コンパクト化が実現できる。

【0038】そして、回転台7に固設したリミットスイッチ20のスイッチ部20aの一方がベースプレート5に突設されているストップ21に係合すると、水平駆動用パルスモータ14の回転が一旦停止し、その後、反転し、他方のスイッチ部20aがストップ21に係合するまでの約360°の範囲で往復回転する。

【0039】水平駆動用パルスモータ14が反転するとき、中間ギヤ11にインナギヤ6aからの反力により内方へ押出そうと力が作用するが、この中間ギヤ11を支持する中間ギヤ取付けレバー10aの自由端がアジャスタ18を介してストップブロック16に掛止されるため、中間ギヤ11がインナギヤ6aから必要以上に離間することがなく、この両ギヤ11、6aのピッチ円距離が適正に保たれる。

【0040】その結果、例えば、水平駆動用パルスモータ14の角速度を、例えば360°/secの高速回転に設定した場合であっても、或いは超低速回転させた場合であっても、騒音、振動を大幅に低減させることが可能となり、素早い動きの被写体に対しては確実に追従させることが可能となり、又、夜間等の監視用としてむらなく広い範囲で、ゆっくりと旋回動作させる際の騒音が低減され、振動による画像のぶれを減少させることができる。更に、急反転させた場合であっても両ギヤ11、6aが必要以上に離間することがなく、高速での反転が可能となる。

【0041】一方、垂直方向旋回装置2bによりカメラ本体27を垂直方向へ旋回させるには、垂直駆動用パルスモータ39を駆動させる。すると、この垂直駆動用パルスモータ39に軸着されているウォーム34が、カメラ収納ボックス25の側面に固設されているウォームホイール29を介して、該カメラ収納ボックス25を垂直

方向へ旋回させる。

【0042】ウォーム34は、テンションスプリング41により上方へ付勢され、かつ、スプリング44によりウォームホイール29側へ付勢されているため、ウォーム34とウォームホイール29との噛合面が常時押接されおり、この両ギヤ34、29のバックラッシ、加工誤差、組付け誤差が吸収され、従って、噛合面の干渉が無くなり、旋回時の騒音、振動が低減される。

【0043】更に、ウォームホイール29を樹脂製としたことで、より一層の騒音、振動の低減を図ることができる。

【0044】そして、カメラ本体27を水平状態から垂直方向へ、或いは垂直状態から水平方向へ旋回させること、リミットカム32がウォームホイール29と一体回転し、このリミットカム32に形成した垂直カム面32b、或いは水平カム面32aが、ブラケット26に固設されている垂直リミットスイッチ33b、或いは水平リミットスイッチ33aに係合する。

【0045】すると、旋回動作が一停止し、その後、反転動作し、リミットカム32の他方のカム面32a、32bが他方のリミットスイッチ33a、33bに係合する90°の範囲で往復回転する。

【0046】垂直駆動用パルスモータ39が反転するとき、ウォーム34にウォームホイール29からの反力により外方への押圧力が生じるが、このウォーム34に軸装されたウォームシャフト35の上下端部を支持するヨーク36がアジャスタ42を介してブラケット26に掛止されているため、ウォーム34がウォームホイール29から必要以上に離間することがなく、この両者のピッチ円距離が適正に保たれる。

【0047】その結果、例えば、垂直駆動用パルスモータ39の角速度を、例えば90°/secの比較的高速回転に設定した場合であっても、或いは超低速回転させた場合であっても、騒音、振動が抑制され、水平方向への旋回と同様、素早い動きの被写体に対しても確実に追従させることができ、又、夜間等の監視用としてむらなく広い範囲で、ゆっくりと旋回動作させる際の騒音が低減され、振動による画像のぶれを減少させることができる。

【0048】尚、本実施の形態では、旋回装置を監視用カメラに取付けた場合について説明したが、本発明による旋回装置は、ロボットアームの回転軸等、各種回転部位に採用することが可能である。又、モータもパルスモータに限らず直流モータ等であっても良い。

【0049】

【発明の効果】以上、説明したように本発明によれば、回転軸に支持されている揺動部材にモータを固設すると

共に、このモータに軸着する駆動ギヤに噛合する中間ギヤを揺動部材に枢支し、この中間ギヤを、その外周に配設した固定リングに設けたインナギヤに噛合させ、揺動部材を押圧部材により駆動ギヤ及び中間ギヤを介してインナギヤ方向へ押圧付勢するようにしたので、各ギヤの噛合面が互いに押接されて、ギヤのバックラッシ、加工誤差、組付け誤差が吸収され、噛合面の干渉により生じる騒音、振動が低減される。その結果、超低速旋回から高速旋回まで、あらゆる速度でスムーズに旋回動作させることが可能となる。

【0050】又、1つの押圧部材で各ギヤのバックラッシ、加工誤差、組付け誤差が吸収されるため、構造が簡素化され、製造組付けが容易になる。

【0051】この場合、揺動部材を互いに揺動自在な第1のレバーと第2のレバーとし、第1のレバーにモータを固設し、第2のレバーに中間ギヤを枢支し、第1のレバーを押圧部材により第2のレバー方向へ押圧付勢することで、ギヤのバックラッシ、加工誤差、組付け誤差を1つの押圧部材により吸収することが可能となる。

【0052】更に、揺動部材がインナギヤからの反力を受けて揺動したとき、この揺動部材の揺動をストッパブロックにより規制することで、インナギヤと中間ギヤとのピッチ円距離を常に適正に保持することができる。

【0053】又、駆動ギヤを金属製とし、中間ギヤを樹脂製とすることで噛合面の干渉による騒音、振動を一層低減させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】監視用カメラ装置の斜視図

【図2】監視用カメラ装置の縦断面図

【図3】図2の固定リングを除いたIII-III断面図

【図4】図3のIV矢視図

【図5】図3のV-V断面図

【図6】図3のVI-VI断面図

【図7】水平方向旋回装置の分解斜視図

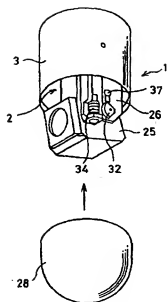
【図8】垂直方向旋回装置の側面図

【図9】垂直方向旋回装置の分解斜視図

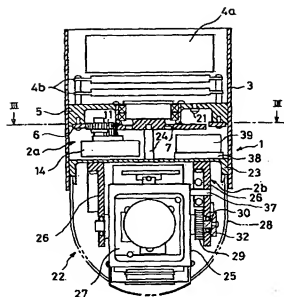
【符号の説明】

- 6…固定リング
- 6a…インナギヤ
- 7…回転台
- 10…揺動部材
- 10a…第2のレバー
- 10b…第1のレバー
- 14…水平駆動用パルスモータ
- 16…ストッパ（ストッパブロック）
- 17…押圧部材（テンションスプリング）

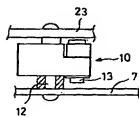
【図1】



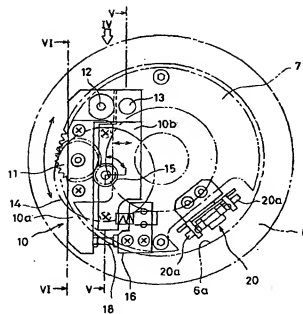
【図2】



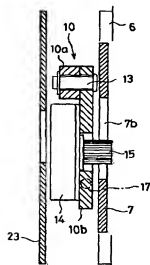
【図4】



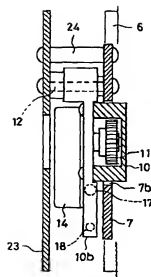
【図3】



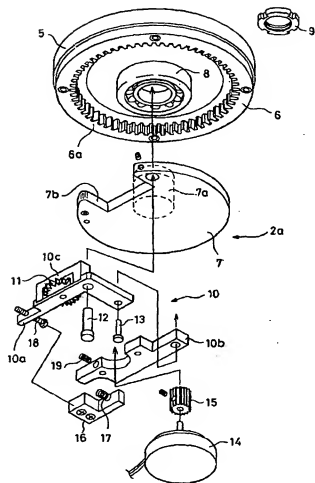
【図5】



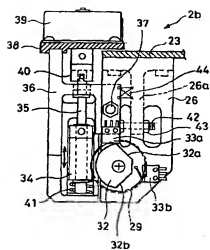
【図6】



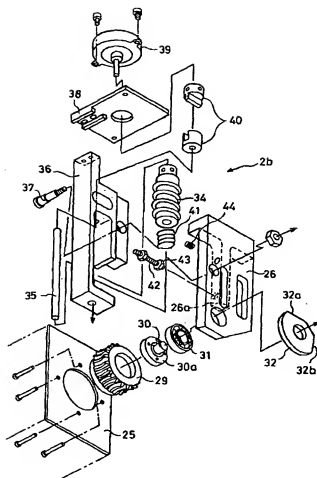
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 室 謙吾  
東京都品川区戸越6丁目10番17号 株式会  
社トータルサウンドスタック内

Fターム(参考) 3J009 DA11 EA04 EA12 EA14 EA21  
EA43 EB10 EC03 ED14 FA23  
5H303 AA10 AA30 BB01 BB06 BB14  
CC06 CC09 DD01 DD03 DD27  
5H607 AA04 AA12 AA14 BB01 BB04  
BB10 CC03 CC05 CC09 DD03  
DD08 EE21 EE32